

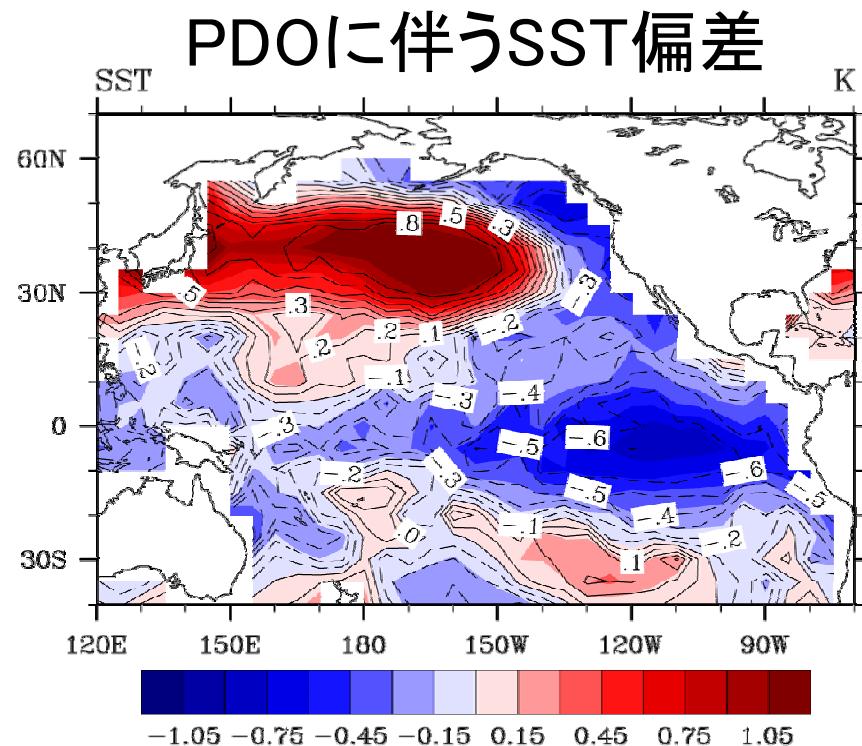
CMIP3気候モデルにおける北太平洋 10年規模変動の再現性

大島和裕, 谷本陽一
(北海道大学 地球環境)

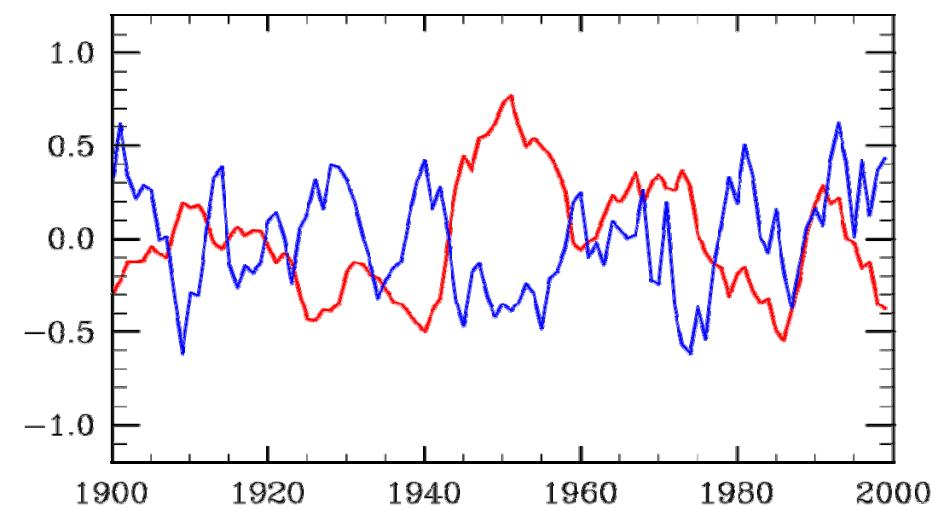
日本気象学会2008年度春季大会5月21日

地球温暖化研究において大規模大気海洋系10年スケール変動の再現性評価は、人為起源変化と長期自然変動の識別に重要

北太平洋10年スケール変動(PDO)



北太平洋中緯度域における
海面水温の10年スケール変動(赤線)



先行研究

- ・ CMIP3気候モデルにおける20世紀再現実験を用いてPDO再現性を評価した先行研究として, Overland and Wang (2007) がある。彼らは北太平洋のみに着目して評価(振幅と空間構造)。
- ・ PDOのメカニズムに関してはまだ明らかになっていないものの、有力な説の1つとして, Decadal ENSOに励起される大気のテレコネクションパターンの影響。

目的

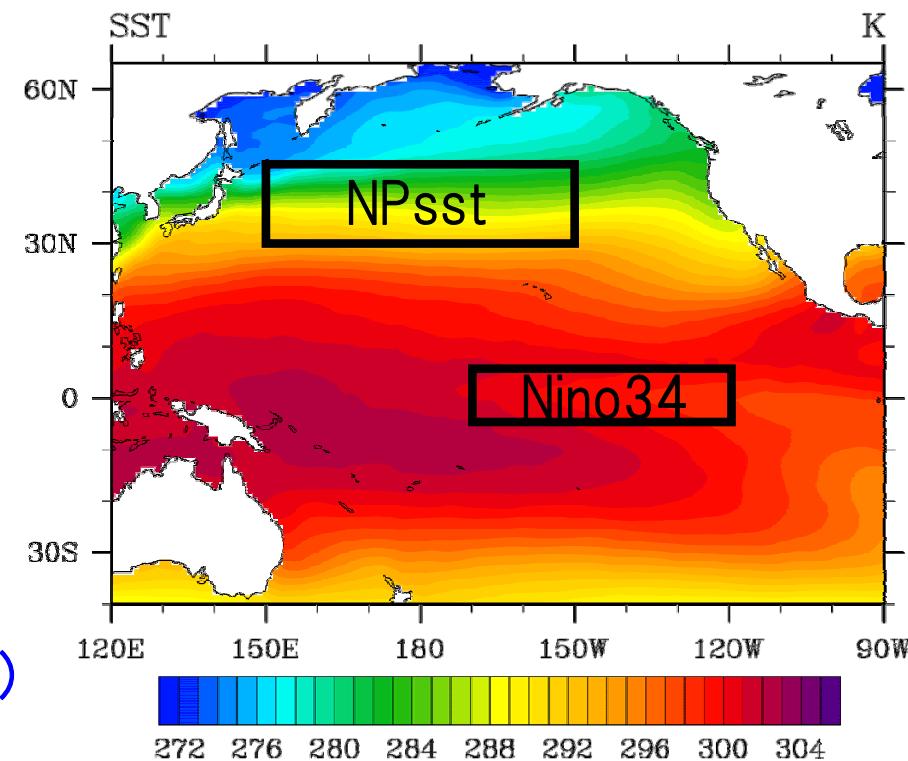
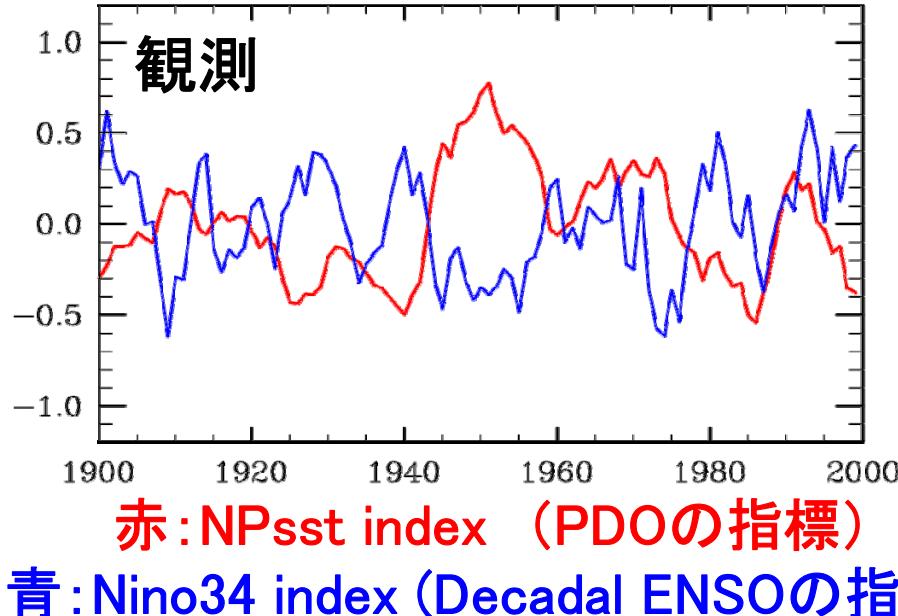
- ・ CMIP3気候モデルにおけるPDO再現性を熱帯太平洋域における変動(Decadal ENSO)との関連性に着目して調べる。
- ・ モデル間での再現性の違いについて検討する。

データと解析方法

24のCMIP3気候モデルにおける20世紀再現実験(20c3m)

観測はHadISST, NCEP/NCAR reanalysis, NOAA OLR

SST偏差:冬季(DJF)平均気候値からの偏差, 線形トレンドを除去, 5年移動平均, 1900年-1999年の100年間



- NPssst indexとSST偏差との相関回帰係数分布
- 観測と各モデルの振幅と空間構造を比べる

PDO再現性のモデル間比較

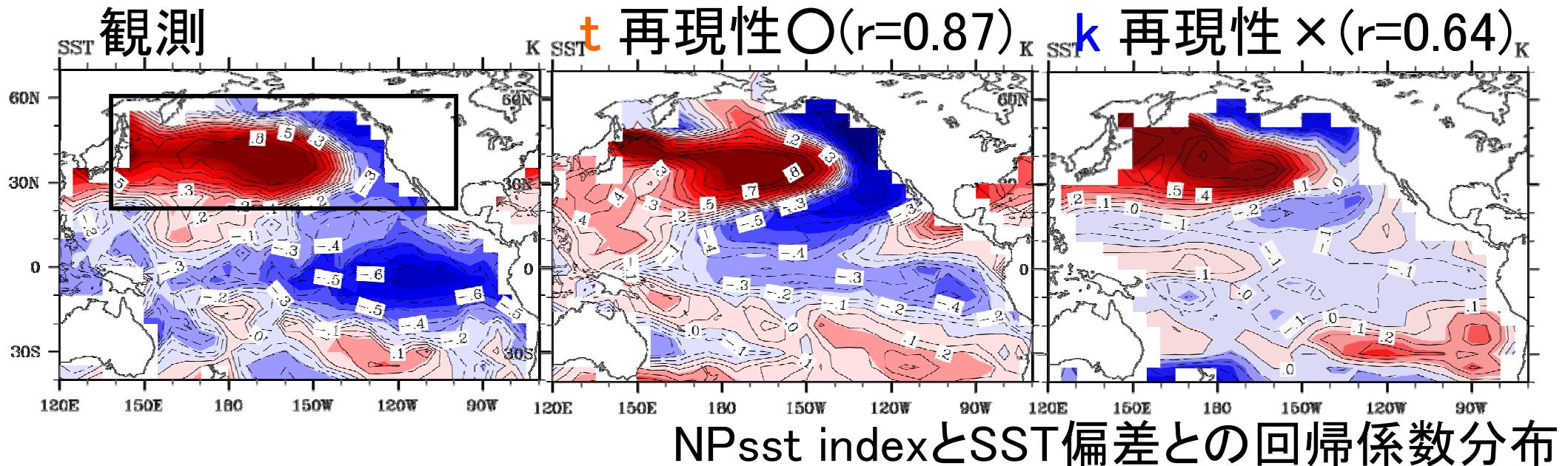
観測とモデルを比較すると、

CMIP3モデルにおいておおよそPDOが再現されている

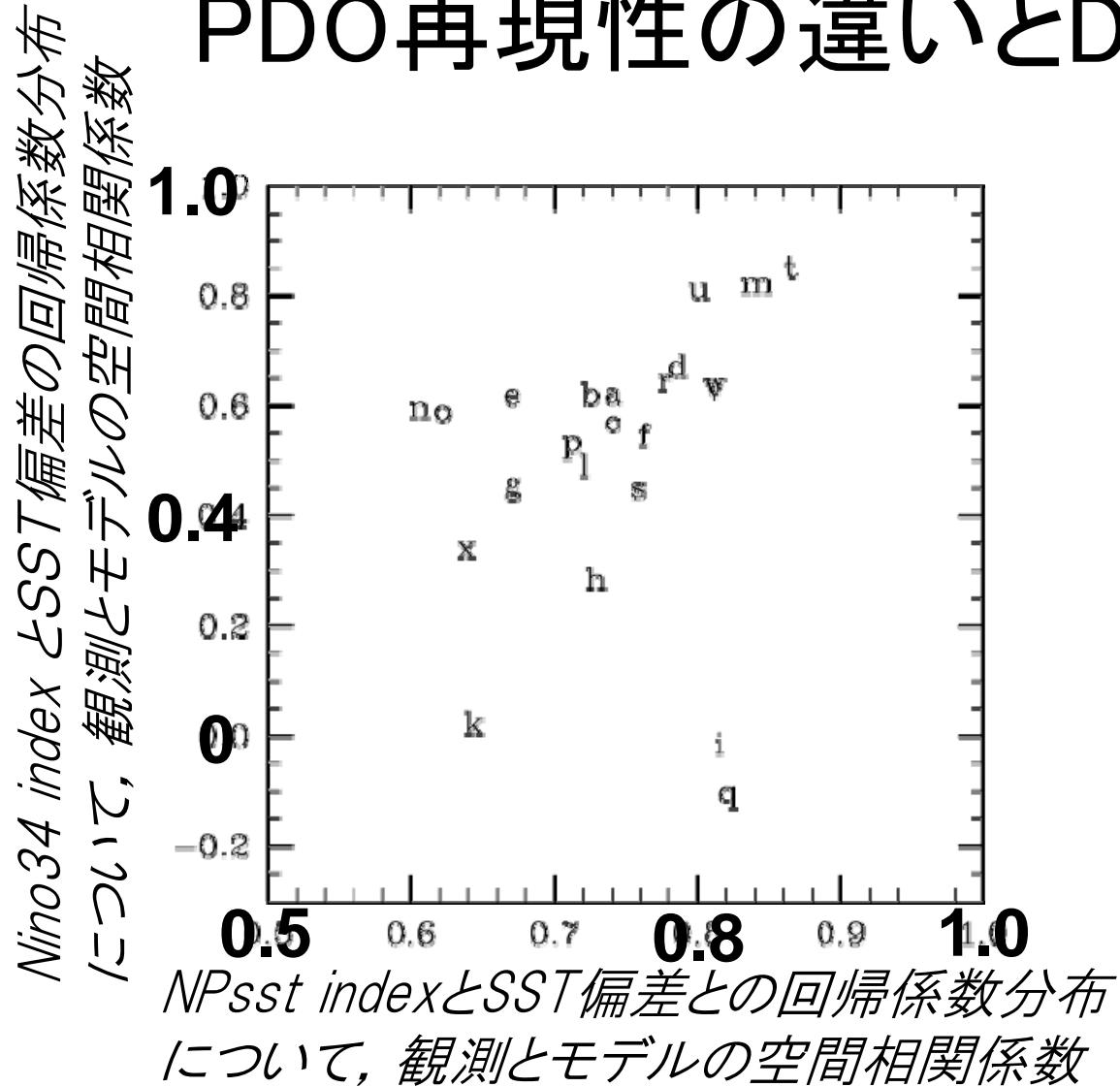
- NPsst indexの標準偏差: 観測の0.5-1.2倍
- 北太平洋域における空間相関係数: 0.6-0.9

Metricを算出

PDOに伴うSST偏差の空間構造: 観測と2つのCMIP3モデル(DJF)



PDO再現性の違いとDecadal ENSO再現性

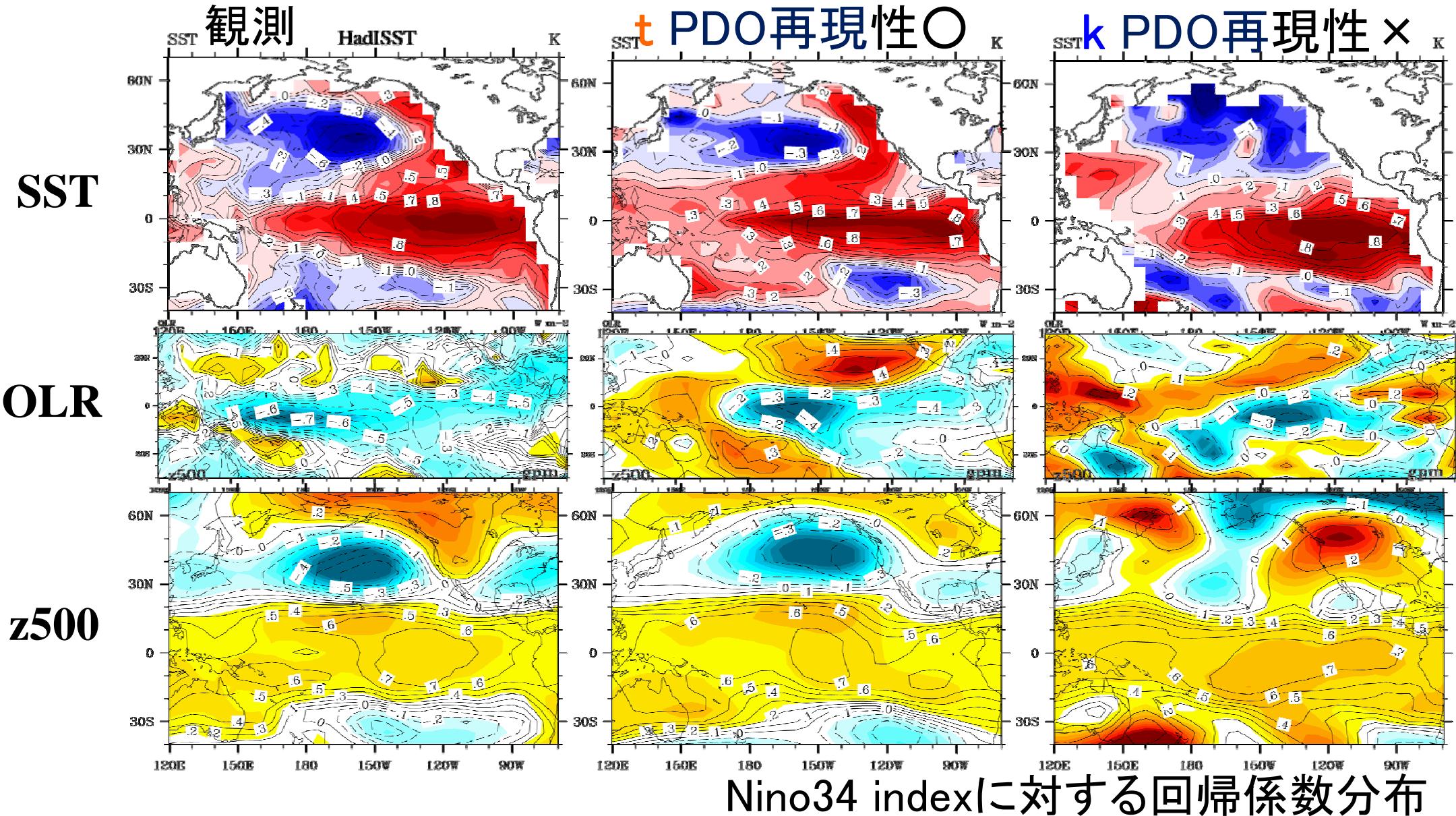


- a: BCCR-BCM2.0
- b: CGCM3.1_T47
- c: CGCM3.1_T63
- d: CNRM-CM3
- e: CSIRO-Mk3.0
- f: CSIRO-Mk3.5
- g: GFDL-CM2.0
- h: GFDL-CM2.1
- i: GISS-AOM
- j: GISS-EH
- k: GISS-ER
- l: FGOALS-g1.0
- m: INGV-SXG
- n: INM-CM3.0
- o: IPSL-CM4
- p: MIROC3.2_hires
- q: MIROC3.2_medres
- r: ECHO-G
- s: ECHAM5_MPI-OM
- t: MRI-CGCM2.3.2
- u: NCAR-CCSM3.0
- v: NCAR-PCM1
- w: UKMO-HadCM3
- x: UKMO-HadGEM1

領域は20°N以北の北太平洋域

北太平洋域におけるDecadal ENSOに伴うSST偏差の空間構造の再現性が良いモデルほど、 PDOに伴うSST偏差の空間構造も観測と合う。ただし、外れるものもあり。

Decadal ENSOに励起された 大気のテレコネクションパターン



まとめ

- 多くのモデルで観測と一致したPDOの空間構造が再現されている。
- Decadal ENSOに伴うSST偏差の空間構造の再現性が良いモデルほど、PDOに伴うSST偏差の空間構造も観測と合う。
- Decadal ENSOによる大気応答の良し悪しが北太平洋におけるDecadal ENSOに伴うSST偏差の再現性にも関係する。
- この大気応答の違いについて今後詳しく検討する。

